

**TUGAS AKHIR**  
**ANALISIS DAMPAK AKSES PINTU TOL SAWOJAJAR**  
**TERHADAP KINERJA SIMPANG JALAN KI AGENG GRIBIG**  
**DAN JALAN MUHARTO KOTA MALANG**

**OLEH:**

**JEFRIAN NIKSANDRO AWANG**

**NIM : 15.21.158**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL**  
**MALANG**  
**2020**

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS DAMPAK AKSES PINTU TOL SAWOJAJAR  
TERHADAP KINERJA SIMPANG JALAN KI AGENG GRIBIG  
DAN JALAN MUHARTO KOTA MALANG**

**OLEH:**

**JEFRIAN NIKSANDRO AWANG**

**NIM : 15.21.158**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1**

**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL**

**MALANG**

**2020**

**LEMBAR PERSETUJUAN  
TUGAS AKHIR**

**ANALISIS DAMPAK AKSES PINTU TOL SAWOJAJAR TERHADAP  
KINERJA SIMPANG JALAN KI AGENG GRIBIG DAN JALAN  
MUHARTO KOTA MALANG**

Oleh:

**JEFRIAN NIKSANDRO AWANG  
15.21.158**

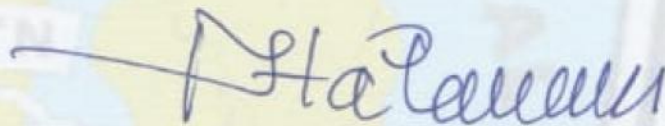
**Menyetujui,  
Dosen Pembimbing**

**Pembimbing I**



**Dr. Ir. Nusa Sahayang, MT  
NIP. 196702181993031002**

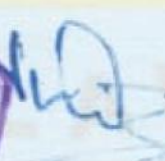
**Pembimbing II**



**Ir. Togi H. Nainggolan, MS  
NIP. Y 1018300052**

**Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1**



  
**Ir. I. Wawan Mundra, MT  
NIP.Y. 1018700150**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
MALANG  
2020**

**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

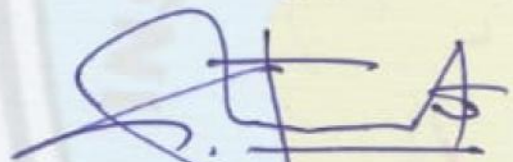
**ANALISIS DAMPAK AKSES PINTU TOL SAWOJAJAR TERHADAP  
KINERJA SIMPANG JALAN KI AGENG GRIBIG DAN JALAN  
MUHARTO KOTA MALANG**

**Skripsi Ini Telah Dipertahankan Didepan Dosen Penguji Ujian Skripsi  
Jenjang Strata (S-1) Pada Tanggal 15 Agustus 2020 Dan Diterima  
Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik Sipil S-1**

**Disusun Oleh :  
JEFRIAN NIKSANDRO AWANG  
15.21.158**

**Dosen Penguji:**

**Dosen Penguji I**


  
**Ir. Eding Iskak Imananto, MT**  
**NIP.Y. 196605061993031004**

**Dosen Penguji II**


  
**Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT**  
**NIP.P. 1030800419**

**Disahkan Oleh:**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1**

  
**Ir. I Wayan Mundra, MT**  
**NIP.Y. 1018700150**

**Sekretaris Program Studi**

  
**Mohammad Erfan, ST., MT**  
**NIP. Y. 1031500508**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
MALANG  
2020**

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang sudah melimpahkan segala anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“ANALISIS DAMPAK AKSES PINTU TOL SAWOJAJAR TERHADAP KINERJA SIMPANG JALAN KI AGENG GRIBIG DAN JALAN MUHARTO KOTA MALANG”**.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Skripsi ini yang merupakan syarat untuk kelulusan Program Studi Teknik Sipil S-1 ITN Malang. Tak lupa penyusun menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar – besarnya karena telah membantu baik moril dan materi kepada:

1. Bapak Dr . Ir. Kustamar,MT selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang
2. Bapak Ir. I Wayan Mundra, MT selaku Ketua Prodi Teknik Sipil S1 Institut Teknologi Nasional Malang
3. Bapak Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT selaku dosen pembimbing 1 yang sudah memberikan saran dan masukan
4. Bapak Ir. Togi H. Nainggolan, MS selaku dosen pembimbing 2 yang sudah memberikan saran dan masukan
5. Orang tua dan keluarga yang selalu mendukung baik secara moral maupun material, serta teman-teman terkhususnya Teknik Sipil angkatan 2015 yang selalu memberikan dukungan dan banyak membantu.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyelesaian skripsi ini masih ada kekurangan. Untuk itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dan semoga skripsi ini bermanfaat.

Malang, 2020

Penulis

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Jefrian Niksandro Awang  
NIM : 15.21.158  
Program Studi : Teknik Sipil S-1  
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang dengan judul :

**“ANALISIS DAMPAK AKSES PINTU TOL SAWOJAJAR TERHADAP KINERJA SIMPANG JALAN KI AGENG GRIBIG DAN JALAN MUHARTO KOTA MALANG”**

Adalah skripsi hasil karya saya sendiri, dan bukan merupakan duplikat serta tidak mengutip ataupun menyadur seluruhnya karya orang lain kecuali disebut dari sumber aslinya.

Malang, Oktober 2020  
Pernyataan  
  
Jefrian Niksandro Awang

## ABSTRAK

Jefrian Niksandro Awang, 2020 “Analisi Dampak Akses Pintu Tol Sawojajar Terhadap Kinerja Simpang Jalan Ki Ageng Gribig dan Jalan Muharto Kota Malang” Dosen Pembimbing I: Dr. Ir. Nusa Sebayang, MT, Dosen Pembimbing II: Ir. Togi H. Nainggolan, MT

---

Simpang Jalan Ki Ageng Gribig - Jalan Muharto merupakan salah satu simpang yang terkena dampak dari adanya akses pintu tol Sawojajar di Kota Malang. Sehingga, perlu adanya kajian pada ruas simpang Jalan Ki Ageng Gribig-Jalan Muharto terkait dampak dari akses pintu tol Sawojajar agar bisa memberikan solusi perbaikan terhadap simpang tersebut. Oleh sebab itu dalam study ini dilakukan analisis dampak akses pintu tol Sawojajar terhadap kinerja simpang Jalan Ki Ageng Gribig dan Jalan Muharto Kota Malang.

Data primer diperoleh dari hasil survey langsung dilapangan selama 3 hari pengamatan berupa data geometrik jalan dan data volume lalu lintas. Lokasi survey yaitu pada simpang Jalan Ki Ageng Gribig dan Jalan Muharto. Survey dilakukan pada kondisi sebelum dan sesudah beroperasinya akses pintu tol Sawojajar. Sedangkan data sekunder diperoleh dari BPS Kota Malang dan data hasil penelitian terdahulu. Dan menggunakan metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2014.

Dampak akses pintu tol Sawojajar terhadap kinerja simpang Jalan Ki Ageng Gribig dan Jalan Muharto sebelum dan sesudah beroperasinya akses pintu tol tersebut yaitu sebelum beroperasinya akses pintu tol Sawojajar, panjang antrian maksimum sebesar 149,622 m. Nilai tundaan maksimum sebesar 137,8834 det/kend dan nilai derajat kejenuhan maksimum sebesar 1,319 atau 0,85. Dan setelah beroperasinya akses pintu tol Sawojajar, panjang antrian maksimum sebesar 295,326 m. Dan nilai derajat kejenuhan maksimum sebesar 1,718 atau 0,85. Setelah melakukan analisis perhitungan dengan menggunakan acuan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014, maka disimpulkan untuk melakukan perbaikan terhadap simpang dengan pemasangan traffic light atau lampu isyarat lalu lintas dengan menggunakan alternatif 2 fase dengan pelebaran pada geometrik masing-masing 1 meter pada setiap pendekatan simpang. Kinerja simpang dengan pemasangan lampu lalu lintas ini didapatkan panjang antrian maksimum 194,626 m, dan besar tundaan maksimum 11,392 det/kend, dan nilai derajat kejenuhan maksimum sebesar 0,846 atau 0,85, atau memenuhi persyaratan dengan tingkat pelayanan B. Sehingga dengan pemasangan lampu lalu lintas ini, simpang tersebut diharapkan mampu melayani arus lalu lintas dengan baik.

Kata kunci : Dampak Akses Pintu Tol Sawojajar, Kinerja Simpang Jalan Ki Ageng Gribig-Jalan Muharto, Perbaikan Simpang

## DAFTAR ISI

|   |             |
|---|-------------|
| <b>LEMBAR JUDUL</b> .....                                       | <b>i</b>    |
| <b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....                                 | <b>ii</b>   |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....                                  | <b>iii</b>  |
| <b>ABSTRAK</b> .....  | <b>iv</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                                     | <b>v</b>    |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....   | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                                       | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                                      | <b>xiii</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....                                  | <b>1</b>    |
| 1.1. Latar Belakang .....                                       | 1           |
| 1.2. Identifikasi Masalah.....                                  | 3           |
| 1.3. Rumusan Masalah.....                                       | 3           |
| 1.4. Maksud dan Tujuan.....                                     | 3           |
| 1.5. Batasan Masalah .....                                      | 4           |
| 1.6. Manfaat Penelitian .....                                   | 4           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....                            | <b>5</b>    |
| 2.1. Studi Terdahulu.....                                       | 5           |
| 2.1.1 Perbandingan Terhadap Studi Terdahulu.....                | 8           |
| 2.2. Analisis dampak Lalulintas.....                            | 9           |
| 2.3. Derajat Kejenuhan (Dj).....                                | 9           |
| 2.4. Konflik Pada Persimpangan .....                            | 10          |
| 2.5. Jenis-Jenis Pengaturan Simpang .....                       | 10          |
| 2.6. Data Masukan .....   | 11          |
| 2.7. Kapasitas Simpang (C) .....                                | 14          |
| 2.7.1 Kapasitas Dasar .....                                     | 15          |
| 2.7.2 Penetapan Tipe Simpang .....                              | 15          |
| 2.7.3 Penetapan Lebar Rata-Rata Pendekat.....                   | 15          |
| 2.7.4 Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat ( $F_w$ ) .....         | 16          |
| 2.7.5 Faktor Penyesuaian Median Pada Jalan Mayor ( $F_M$ )..... | 17          |
| 2.7.6 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota ( $F_{UK}$ ) .....         | 17          |



|  |   |           |
|--|---|-----------|
| 2.7.7                                      | Faktor Tipe Lingkungan, Hambatan Samping, Kendaraan Tak Bermotor<br>( $F_{RSU}$ ) ..... | 17        |
| 2.7.8                                      | Faktor Penyesuaian Belok Kiri ( $F_{LT}$ ) .....  | 18        |
| 2.7.9                                      | Faktor Penyesuaian Belok Kanan ( $F_{BK}$ ) .....                                       | 19        |
| 2.7.10                                     | Faktor Penyesuaian Arus Jalan Minor ( $F_{MI}$ ) .....                                  | 19        |
| 2.8.                                       | Perilaku Lalulintas .....   | 20        |
| 2.8.1                                      | Derajat Kejenuhan .....   | 20        |
| 2.8.2                                      | Tundaan .....   | 21        |
| 2.8.3                                      | Peluang Antrian ( $P_A$ ) .....   | 23        |
| 2.8.4.                                     | Penilaian Perilaku Lalulintas .....   | 24        |
| 2.8.5.                                     | Fasilitas Pengaturan Pada Persimpangan Tak Bersinyal .....                              | 24        |
| 2.8.6                                      | Marka Jalan ( <i>Traffic Marking</i> ) .....  | 24        |
| 2.9.                                       | Penetapan Tingkat Pelayanan .....   | 24        |
| 2.10.                                      | Penetapan Tingkat pelayanan Pada Persimpangan .....                                     | 27        |
| <b>BAB III METODOLOGI STUDI.....</b>       |   | <b>28</b> |
| 3.1.                                       | Lokasi Studi .....  | 28        |
| 3.2.                                       | Tahap Pengumpulan Data .....  | 30        |
| 3.2.1                                      | Pengumpulan Data Primer .....   | 30        |
| 3.2.2                                      | Pengumpulan Data Sekunder .....   | 31        |
| 3.3.                                       | Pelaksanaan Survey .....  | 31        |
| 3.3.1                                      | Langkah Pengamatan .....  | 31        |
| 3.3.2                                      | Waktu Pengambilan Data.....   | 31        |
| 3.3.3                                      | Jenis Survey .....  | 31        |
| 3.4.                                       | Metode Pengolahan Data .....  | 33        |
| 3.5.                                       | Titik Penempatan Surveyor.....  | 34        |
| 3.6.                                       | Penjelasan Form Survey .....  | 36        |
| 3.7.                                       | Bagan Alir.....   | 37        |
| <b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN .....</b> |   | <b>38</b> |
| 4.1.                                       | Data-data .....   | 38        |
| 4.1.1                                      | Data Primer .....   | 38        |
| 4.1.2                                      | Data Geometrik Sebelum Operasi Akses Pintu Tol Sawojajar .....                          | 38        |

|         |  |     |
|---------|--|-----|
| 4.1.3   | Data Volume Lalulintas Sebelum Beroperasinya Akses Pintu Tol Sawojajar .....   | 40  |
| 4.1.4   | Data Geometrik Setelah Ooperasi Akses Pntu Tol Sawojajar .....   | 58  |
| 4.1.5   | Data Volume Lalulintas Setelah Beroperasinya Akses Pintu Tol Sawojajar .....   | 58  |
| 4.2.    | Evaluasi Simpang Tak Bersinyal Menurut PKJI 2014 .....   | 75  |
| 4.2.1   | Evaluasi Simpang Tak Bersinyal Menurut PKJI 2014 Pada Kondisi Sebelum Beroperasinya Akses Pintu tol Sawojajar .....  | 75  |
| 4.2.1.1 | Evaluasi Kinerja Simpang Tak Bersinyal.....  | 84  |
| 4.2.1.2 | Evaluasi Derajat Kejenuhan Pada Kondisi Eksisting Menggunakan Metode PKJI 2014 .....                                 | 84  |
| 4.2.1.3 | Evaluasi Nilai Panjang Antrian Pada Jam-Jam Puncak Menggunakan Metode PKJI 2014 .....                                | 85  |
| 4.2.1.4 | Evaluasi Nilai Tundaan Pada Kondisi Lapangan Pada Jam-Jam Puncak Menggunakan Metode PKJI 2014 .....                  | 86  |
| 4.2.2   | Evaluasi Simpang Tak Bersinyal Menurut PKJI 2014 Pada Kondisi Setelah Beroperasinya Akses Pintu tol Sawojajar .....  | 89  |
| 4.2.2.1 | Evaluasi Kinerja Simpang Tak Bersinyal.....  | 97  |
| 4.2.2.2 | Evaluasi Derajat kejenuhan Pada Kondisi setelah Beroperasi Menggunakan Metode PKJI 2014 .....                        | 98  |
| 4.2.2.3 | Evaluasi Nilai Panjang Antrian Pada Kondisi Setelah Beroperasi Pada Jam-Jam Puncak Menggunakan Metode PKJI 2014..... | 99  |
| 4.2.2.4 | Evaluasi Nilai Tundaan Pada Kondisi Setelah Beroperasi Pada Jam-Jam Puncak Menggunakan Metode PKJI 2014 .....        | 99  |
| 4.3.    | Perbandingan Tingkat Pelayanan Simpang Pada Kondisi Sebelum Dan Setelah Beroperasinya Akses Pintu Tol Sawojajar..... | 101 |
| 4.4.    | Perencanaan Untuk Perbaikan Kinerja Simpang .....  | 103 |
| 4.4.1   | Perencanaan Menggunakan Lampu Lalulintas .....   | 104 |
| 4.4.2   | Alternatif Perencanaan Menggunakan Lampu Lalulintas.....   | 105 |
| 4.4.2.1 | Alternatif 1 Menggunakan 2 Fase Pada Kondisi Eksisting .....   | 121 |
| 4.4.2.2 | Alternatif 2 Menggunakan 2 Fase Dengan Pelebaran Pada Eksisting .....  | 123 |
| 4.5.    | Analisa Untuk Alternatif Yang Direkomendasikan .....   | 125 |

|   |            |
|---|------------|
| 4.6. Rekomendasi Yang Dipilih.....      | 128        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b> | <b>130</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....                    | 130        |
| 5.2 Saran.....                          | 130        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>              | <b>xiv</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                   | <b>xv</b>  |

## DAFTAR TABEL

|            |   |    |
|------------|---|----|
| Tabel 2.1  | Perbandingan Terhadap studi Terdahulu .....   | 8  |
| Tabel 2.2  | Kapasitas Dasar Tipe Simpang.....   | 15 |
| Tabel 2.3  | Penetapan Tipe Simpang.....   | 15 |
| Tabel 2.4  | Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (FM) .....  | 17 |
| Tabel 2.5  | Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FUK).....   | 17 |
| Tabel 2.6  | Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor (FRSU) ..... | 18 |
| Tabel 2.7  | Tingkat Pelayanan Pada Persimpangan Prioritas .....   | 27 |
| Tabel 4.1  | Pertumbuhan Jumlah Kendaraan di Kota Malang .....   | 41 |
| Tabel 4.2  | Presentase Pertumbuhan Kendaraan di Kota Malang .....   | 41 |
| Tabel 4.3  | Total Arus Kendaraan Per Simpang Hari Rabu, 04 April 2019.....                                    | 43 |
| Tabel 4.4  | Total Arus Kendaraan Persimpang Hari Sabtu, 7 April 2019.....                                     | 45 |
| Tabel 4.5  | Total Arus Kendaraan Persimpang Hari Senin, 9 April 2019.....                                     | 47 |
| Tabel 4.6  | Total Arus Kendaraan Perpendekat Pada Hari Rabu, 04 April 2019 .....                              | 49 |
| Tabel 4.7  | Total Arus Kendaraan Perpendekat Pada Hari Sabtu, 7 April 2019 .....                              | 51 |
| Tabel 4.8  | Total Arus Kendaraan Perpendekat Pada Hari Sabtu, 9 April 2019 .....                              | 53 |
| Tabel 4.9  | Tabel Puncak Rabu, 04 April 2019 .....  | 54 |
| Tabel 4.10 | Tabel Puncak Sabtu, 07 April 2019.....  | 55 |
| Tabel 4.11 | Tabel 4.11 Tabel Puncak Senin, 09 April 2019 .....  | 55 |
| Tabel 4.12 | Tabel Kombinasi Arus Lalu-Lintas Total Persimpangan .....   | 56 |
| Tabel 4.13 | Total Arus Kendaraan Per Simpang Hari Senin, 25 November 2019 ....                                | 60 |
| Tabel 4.14 | Total Arus Kendaraan Per Simpang Hari Rabu, 27 November 2019.....                                 | 62 |
| Tabel 4.15 | Total Arus Kendaraan Per Simpang Hari Sabtu, 30 November 2019 ....                                | 64 |
| Tabel 4.16 | Total Arus Kendaraan Perpendekat Pada Hari Senin, 25 November 2019 .....                          | 66 |
| Tabel 4.17 | Total Arus Kendaraan Perpendekat Pada Hari Rabu, 27 November 2019 .....                           | 68 |
| Tabel 4.18 | Total Arus Kendaraan Perpendekat Pada Hari Sabtu, 30 November 2019 .....                          | 70 |
| Tabel 4.19 | Tabel Puncak Senin, 25 November 2019.....   | 71 |

|            |   |     |
|------------|---|-----|
| Tabel 4.20 | Tabel Puncak Rabu,27 November 2019 .....  | 72  |
| Tabel 4.21 | Tabel Puncak Sabtu,30 November 2019.....  | 72  |
| Tabel 4.22 | Tabel Kombinasi Arus Lalu-Lintas Total Persimpangan selama<br>3 hari .....                                      | 73  |
| Tabel 4.23 | Hasil Pengolahan Data kondisi Eksisting Pada Hari Rabu, 04 April<br>2019 .....                                  | 85  |
| Tabel 4.24 | Hasil Pengolahan Data kondisi Eksisting Pada Hari Sabtu, 07 April<br>2019 .....                                 | 85  |
| Tabel 4.25 | Hasil Pengolahan Data kondisi Eksisting Pada Hari Senin, 09 April<br>2019 .....                                 | 85  |
| Tabel 4.26 | Tingkat Pelayanan Pada Persimpangan Prioritas .....   | 87  |
| Tabel 4.27 | Data Hasil Pengelolaan Tundaan PKJI Pada Hari Rabu, Sabtu dan<br>Senin. ....                                    | 88  |
| Tabel 4.28 | Hasil pengolahan data kondisi setelah operasi akses pintu tol<br>Sawojajar, Senin, 25 November 2019 .....       | 98  |
| Tabel 4.29 | Hasil pengolahan data kondisi setelah operasi akses pintu tol<br>Sawojajar, Rabu, 27 November 2019 .....        | 99  |
| Tabel 4.30 | Hasil pengolahan data kondisi setelahoperasi akses pintu tol<br>Sawojajar, Sabtu,30 November 2019 .....         | 99  |
| Tabel 4.31 | Tingkat Pelayanan Pada Persimpangan Prioritas .....   | 100 |
| Tabel 4.32 | Data Hasil Pengelolaan Tundaan Setelah Beroperasinya Akses<br>Pintu Tol Sawojajar Senin, 25 November 2019 ..... | 101 |
| Tabel 4.33 | Hasil Data Olahan Sebelum dan Setelah Beroperasinya Akses<br>Pintu Tol Sawojajar .....                          | 102 |
| Tabel 4.34 | Hasil Data Olahan Sebelum Beroperasinya Akse Pintu Tol<br>Sawojajar.....  | 103 |
| Tabel 4.35 | Hasil Data Olahan Setelah Beroperasinya Akse Pintu Tol<br>Sawojajar.....  | 103 |
| Tabel 4.36 | Arus Kendaraan selama 8 jam (Sabtu, 30 November 2019).....  | 104 |
| Tabel 4.37 | Nilai <i>emp</i> untuk tipe pendekat terlindung dan terlawan .....  | 106 |

|            |   |     |
|------------|---|-----|
| Tabel 4.38 | Faktor Penyesuaian Ukuran Kota .....  | 112 |
| Tabel 4.39 | Faktor Penyesuaian Untuk Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping, Dan Kendaraan Tak Bermotor .....                            | 113 |
| Tabel 4.40 | Kinerja Persimpangan Alternatif 1 Menggunakan 2 Fase Pada Kondisi Eksisting Pagi Hari .....                                   | 122 |
| Tabel 4.41 | Kinerja Persimpangan Alternatif 1 Menggunakan 2 Fase Pada Kondisi Eksisting Siang Hari .....                                  | 122 |
| Tabel 4.42 | Kinerja Persimpangan Alternatif 1 Menggunakan 2 Fase Pada Kondisi Eksisting Sore Hari .....                                   | 123 |
| Tabel 4.43 | Kinerja Persimpangan Alternatif 2 Menggunakan 2 Fase Dengan Pelebaran Geometrik Pada Pagi Hari .....                          | 124 |
| Tabel 4.44 | Kinerja Persimpangan Alternatif 2 Menggunakan 2 Fase Dengan Pelebaran Geometrik Pada Siang Hari .....                         | 124 |
| Tabel 4.45 | Kinerja Persimpangan Alternatif 2 Menggunakan 2 Fase Dengan Pelebaran Geometrik Pada Sore Hari .....                          | 125 |
| Tabel 4.46 | Perbandingan Nilai Derajat Kejenuhan, Tundaan, Panjang Antrian Menggunakan Metode PKJI 2014 Dengan Perencanaan Lalu Lintas .. | 128 |
| Tabel 4.47 | Hasil Perhitungan Waktu Sinyal Lalu Lintas .....  | 129 |

## DAFTAR GAMBAR

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| Gambar 2.1  | Titik Konflik Lalulintas .....   | 10 |
| Gambar 2.2  | Contoh Sketsa Geometrik Dan Masukan Datanya .....  | 12 |
| Gambar 2.3  | Contoh Sketsa Arus Lalulintas .....  | 14 |
| Gambar 2.4  | Penentuan Jumlah Lajur.....  | 16 |
| Gambar 2.5  | Faktor Koreksi Lebar Pendekat (FLP).....   | 16 |
| Gambar 2.6  | Faktor Penyesuaian Belok Kiri.....   | 19 |
| Gambar 2.7  | Faktor Penyesuaian Belok Kanan.....  | 19 |
| Gambar 2.8  | Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor .....  | 20 |
| Gambar 2.9  | Tundaan Lalu Lintas Simpang (T).....   | 21 |
| Gambar 2.10 | Tundaan Lalu Lintas Jalan Mayor (I) .....  | 22 |
| Gambar 2.11 | Peluang Antrian (PA).....  | 23 |
| Gambar 3.1  | Lokasi Studi.....  | 28 |
| Gambar 3.2  | Skema Lokasi Studi .....   | 29 |
| Gambar 3.3  | Lokasi Studi Eksisting .....   | 34 |
| Gambar 3.4  | Lokasi Studi eksisting.....  | 34 |
| Gambar 3.5  | Skema Titik Penempatan Surveyor .....  | 35 |
| Gambar 3.6  | Vormulir SurveyData kendaraan.....   | 36 |
| Gambar 3.7  | Bagan Alir .....   | 37 |
| Gambar 4.1  | Peta Akses Pintu Tol Menuju Simpang Jl. Ki Ageng Gribig – Jl. Muhartha.....  | 38 |
| Gambar 4.2  | Sketsa Data Geometrik Persimpangan Jl. Ki Ageng Gribig – Jl. Ki Muhartha Kota Malang sebelum operasi akses pintu tol Sawojajar ..... | 39 |
| Gambar 4.3  | Grafik Arus Total Kendaraan Per Simpang Hari Rabu, 4 April 2019 .....  | 44 |
| Gambar 4.4  | Grafik Arus Total Kendaraan Per Simpang Hari Sabtu, 7 April 2019 .....   | 46 |
| Gambar 4.5  | Grafik Arus LaTotal KendaraanPer Simpang Hari Senin, 9 April 2019 .....  | 48 |
| Gambar 4.6  | Grafik Total Arus Kendaraan Perarah Pergerakan Pada Hari Senin, 04 April 2019.....   | 50 |

|             |   |     |
|-------------|---|-----|
| Gambar 4.7  | Grafik Total Arus Kendaraan Perarah Pergerakan Pada Hari Sabtu, 07 April 2019.....  | 52  |
| Gambar 4.8  | Grafik Total Arus Kendaraan Perarah Pergerakan Pada Hari Sabtu, 09 April 2019.....  | 54  |
| Gambar 4.9  | Grafik Kombinasi Arus Lalu-Lintas Total Selama 3 Hari.....  | 57  |
| Gambar 4.10 | Sketsa Data Geometrik Persimpangan Jl. Ki Ageng Gribig – Jl. Muhartho Kota Malang setelah beroperasi akses pintu tol Sawojajar..... | 58  |
| Gambar 4.11 | Grafik Arus Total Kendaraan Per Simpang Hari senin 25 November 2019 .....   | 61  |
| Gambar 4.12 | Grafik Arus Total Kendaraan Per Simpang Hari Rabu,27 November 2019 .....  | 63  |
| Gambar 4.13 | Grafik Arus Total Kendaraan Per Simpang Hari Sabtu, 30 November 2019 .....  | 65  |
| Gambar 4.14 | Grafik Total Arus Kendaraan Perarah Pergerakan Pada Hari Senin, 25 November 2019 .....  | 67  |
| Gambar 4.15 | Grafik Total Arus Kendaraan Perarah Pergerakan Pada Hari Rabu, 27 November 2019 .....   | 69  |
| Gambar 4.16 | Grafik Total Arus Kendaraan Perarah Pergerakan Pada Hari Sabtu,30 November 2019.....  | 71  |
| Gambar 4.17 | Grafik Kombinasi Arus Lalu-Lintas Total Selama 3 Hari.....  | 74  |
| Gambar 4.18 | Grafik faktor penyesuaian belok kanan (FBKa).....   | 114 |
| Gambar 4.19 | Grafik penyesuaian belok kiri ( $F_{BKI}$ ) .....   | 115 |
| Gambar 4.20 | Perencanaan 2 Fase Alternatif 3 Pada Simpang Tiga Jl. Ki Ageng Gribig - Jl Muhartho .....   | 121 |
| Gambar 4.21 | Perencanaan 2 Fase Alternatif 2 Pada Simpang Tiga Jl. Ki Ageng Gribig - Jl Mayjend Muhartho .....                                   | 123 |
| Gambar 4.22 | Gambar Perbaikan Geometrik Jalan Pada Pendekat Barat 1 Meter Dan Pendekat Selatan 1 Meter. ....                                     | 127 |
| Gambar 4.23 | Diagram Waktu Sinyal Lalulintas .....   | 128 |